

УДК 005.334
<https://doi.org/10.32686/1812-5220-2019-16-6-78-89>

Анализ методологических подходов и принципов оценки рисков на основе построения рейтингов интегральных риск-индексов

Аркадьева О. Г.*

Березина Н. В.

Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова,
428015, Россия, г. Чебоксары,
Московский проспект, д. 15

Аннотация

Цели. Объектом исследования выступает процесс осуществления оценки рисков общественного развития, предполагающий ранжирование объектов по степени подверженности воздействию рисковых факторов. В качестве предмета исследования обозначено выделение на основе обобщения российского и зарубежного научно-практического опыта ключевых недостатков методологии оценки рисков с помощью рейтингов риск-индексов в различных сферах. Целью исследования выступает формирование совокупности теоретических принципов, формирующих основу совершенствования методологии оценки рисков на основе построения рейтингов интегральных риск-индексов.

Методы. Основным методом исследования выступило осуществление сравнительного анализа результатов исследований зарубежных и российских ученых по вопросам осуществления оценки рисков в целом и формирования интегральных риск-индексов в частности.

Результаты. В результате исследования выделены наиболее существенные недостатки, присущие методологии оценки рисков, и специфицированы слабые стороны применения рейтингов риск-индексов для оценки рисков в различных ракурсах. Отдельные выявленные недостатки проиллюстрированы на примере методологии расчета World Risk Index по данным ООН. Сформированы рекомендации для устранения выявленных недостатков, упорядоченные в логической последовательности.

Заключение. В результате исследования установлено, что постановка целей и задач оценки рисков общественного развития в существенной степени предопределяет методологию оценки и влияет на ее результаты. В случае когда применение рейтингов интегральных риск-индексов отвечает целям и задачам оценки, субъект оценки должен принимать во внимание ряд принципиальных методологических и методических положений, способных существенно повлиять на результаты оценки, их объективность и адекватность решаемой проблеме.

Ключевые слова: риски, риск-индексы, оценка рисков, методология оценки, World Risk Index.

Для цитирования: Аркадьева О. Г., Березина Н. В. Анализ методологических подходов и принципов оценки рисков на основе построения рейтингов интегральных риск-индексов // Проблемы анализа риска. Т. 16. 2019. № 6. С. 78—89, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2019-16-6-78-89>

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Благодарности: Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-010-00124.

Analysis of Methodological Approaches and Principles of Risk Assessment Based on the Formation of Integral Risk Index Ratings

Olga G. Arkad'eva*,
Nataliya V. Berezina,
Chuvash State University named
by I. N. Ulyanov,
428015, Russia, Cheboksary,
Moskovsky avenue, 15

Annotation

Objectives. The object of the research is the process of assessing the social development risks, which involves ranking the objects according to their degree of exposure to risk factors. As the subject of the study we designate the main weaknesses of the risk assessment methodology using risk index ratings in various fields based on a research of Russian and foreign scientific and practical experience. The purpose of the study is the formation of a set of theoretical principles that form the ground for improving the risk assessment methodology based on the construction of integrated risk index ratings.

Methods. The main research method was a comparative analysis of the research results of foreign and Russian scientists on risk assessment in general and the formation of integrated risk indices in particular.

Results. As a result of the study, the most significant weaknesses inherent in the risk assessment methodology were identified, and the failings of the use of risk index ratings for risk assessment from different angles were specified. Some identified failings are illustrated by the example of the UN World Risk Index calculation methodology. Recommendations to eliminate identified failings are formed, ordered in a logical sequence.

Conclusions. As a result of the study it was established that the formulation of goals and objectives of assessing the social development risks substantially determines the assessment methodology and affects its results. In the case when the use of integrated risk index ratings meets the goals and objectives of the assessment, the subject of the assessment should take into account a number of fundamental methodological provisions that can significantly affect the assessment results, their objectivity and the adequacy to the problem being solved.

Keywords: risks, risk indexes, risk assessment, assessment methodology, World Risk Index.

For citation: Arkad'eva Olga G., Berezina Nataliya V. Analysis of methodological approaches and principles of risk assessment based on the formation of integral risk index ratings // Issues of Risk Analysis. Vol. 16. 2019. No. 6. P. 78—89, <https://doi.org/10.32686/1812-5220-2019-16-6-78-89>

The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments: The article was supported by the Russian Foundation for Basic Research grant № 18-010-00124.

Содержание

Введение

1. Сфера применения интегральных рейтингов риск-индексов
2. Обоснование гипотезы исследования
3. Недостатки методологии формирования интегральных риск-индексов
4. Предложения по совершенствованию методологии формирования интегральных риск-индексов

Заключение

Литература

Введение

Современный этап развития общества характеризуется увеличением взаимозависимости между рисками, условиями и последствиями их проявления. Риски общественного развития видоизменяются и усложняются; все чаще можно говорить о системных рисках, которые выступают сочетанием воздействия природных явлений, видоизмененных и усиленных действиями человека, и экономических, социальных и политических действий — как на национальном, так и на международном уровнях [1]. Актуальность осуществления интегральной оценки рисков различными субъектами экономики обусловлена следованием дискурсам времени — гуманизации, экологизации, использованию безопасных технологий.

Массивы фактологических данных, формируемых государством, профессиональными сообществами, экспертными организациями и наднациональными организациями для осуществления оценки и анализа разных сторон развития общества, должны отвечать задачам риск-менеджмента. Основными проблемами использования этих данных выступают соединение разрозненных, выраженных в разных единицах измерения и накапливаемых с разной периодичностью характеристик различных процессов и явлений и формирование логически стройных и непротиворечивых методик отражения различных рисковых аспектов общественного развития. Одним из распространенных вариантов, к которому прибегают для оценки подверженности рискам объектов, принадлежащих к ограниченной выборке, выступают формирование методики расчета интегральных риск-индексов и построение рейтингов оцениваемых объектов по степени подверженности воздействию конкретных рисков. Исследователи подчеркивают: одним из действенных инструментов, используемых для регулирования, являются рейтинги [2].

1. Сфера применения интегральных рейтингов риск-индексов

По результатам изучения отечественных и зарубежных фундаментальных научных и практико-ориентированных публикаций авторами выделены сферы общественного развития, в которых

формирование риск-индексов наиболее востребовано и оправдано:

1) климатические наблюдения, определение риска подверженности стран, регионов, географически обособленных районов природным катаклизмам, воздействию неблагоприятных природных явлений;

2) медико-социальные исследования, направленные на определение частоты развития конкретных заболеваний в определенных регионах мира и выявление факторов, влияющих на подверженность населения данным заболеваниям;

3) экономические исследования, направленные на выявление благоприятных направлений для притока и размещения капитала; формирование инвестиционных рейтингов.

Методологические расхождения возникают на каждом этапе оценки рисков. Так, C. L. Brown и др. выделяют два основных подхода к измерению риска:

1) концентрация на ограниченных концептуализациях риска, его мерах с относительно небольшим количеством переменных и/или экспертный анализ;

2) расширенные исследования, поиск лучших инструментов и моделей, использующих преимущества большей доступности данных и улучшенных методов вычислений [3].

2. Обоснование гипотезы исследования

Авторами выдвинута гипотеза о том, что методология формирования интегральных риск-индексов в сфере экономики нуждается в совершенствовании для формирования более объективных характеристик наблюдаемых процессов и явлений. Это предположение было сформировано по результатам обобщения целей разработки интегральных индексов и исследования мировой и российской практики их применения в целях оценки и управления рисками различного рода. Так, формирование интегральных индексов может применяться в целях:

1) оценки эффективности деятельности органов государственной власти и местного самоуправления. При этом, как показал анализ соответствующих нормативных правовых актов

Российской Федерации, закрепляющих методики оценки (к примеру, приказа Министерства финансов РФ от 29 декабря 2017 г. № 264н, затрагивающего вопросы мониторинга качества финансово-менеджмента, осуществляемого участниками бюджетного процесса, наделенными бюджетными полномочиями в отношении доходов, расходов и источников финансирования дефицита бюджета), оценка рисков выступает побочным, второстепенным процессом по сравнению с оценкой степени достижения органами власти контрольных показателей. Так, в названном нормативном акте затронуты лишь вопросы оценки рисков появления кассовых разрывов и рисков неисполнения бюджетных ассигнований в связи с несвоевременным заключением государственных контрактов;

2) оценки подверженности определенной совокупности субъектов экономики или экономико-географических областей воздействию рисковых факторов.

Первый подход является наиболее распространенным в Российской Федерации в оценке эффективности деятельности сектора государственного управления, так или иначе затрагивающей рисковые аспекты. Рейтинговые методики оценки органов власти обобщены А. Б. Берендеевой, И. И. Ледяйкиной [4]. Считаем возможным говорить о ситуативности сложившегося подхода и рассуждать об установлении критериев отбора проблем, влияющих на устойчивость и стабильность развития. Данный тезис находит подтверждение в работе Н. И. Яшиной, Д. В. Митина, М. Ю. Гинзбурга: «Эффективная, рациональная стратегия управления определяется выбором оптимальных критериев, характеризующих экономические и социально-политические процессы в стране, или характеризуется “политикой и экономикой золотой середины”, при этом оптимизируются (минимизируются) и политические, и экономические риски и достигаются максимальные показатели социально-экономического развития страны» [5]. Зарубежные авторы еще более углубляют мысль о необходимости использования перспективного аспекта в принятии решений, к примеру, R.H. Murphy, разрабатывая State Economic Modernity index (SEM), заявляет, что данный ин-

декс, вместо ответов на гипотетические вопросы о возможностях правительства, позволяет измерить степень участия государства в экономике и определить, насколько хорошо обеспечиваются основные общественные блага [6].

При практической реализации первого подхода определяются конечные цели формирования конкретных методик (распределение ресурсов, стимулирование и внутренняя организация системы управления), которые зачастую носят политический характер. Неслучайно признанный автор в области исследования бюджетных рисков среди основных рисков выделяет риск политической конъюнктуры [7]. Однако в большинстве изученных методик органы власти конкретного государства оцениваются с позиции успешности их функционирования как общественных институтов, а рисковые аспекты присутствуют лишь в связи с возможностью появления препятствий к выполнению ими плановых показателей.

В научной среде данный подход также представляет интерес для исследователей. Е. Карапина, Д. Логинов подчеркивают, что разрабатываемые в методиках пороговые значения показателей не являются окончательными и характеризуют уровень экономической безопасности региона относительно других регионов РФ без учета состояния хозяйствующих субъектов [8].

Второй подход реализуется преимущественно профессиональными сообществами и экспертными организациями в целях оценки инвестиционной привлекательности субъектов экономики, а также наднациональными организациями для оказания помощи конкретным получателям или привлечения внимания к необходимости ее оказания. К методикам, формируемым в рамках данного подхода, относится, к примеру, методика World Risk Index (WRI), разработанная J. Birkmann и T. Welle [9] и применяемая ООН для оценки рисков стран мира на основе таких компонентов, как воздействие стихийных бедствий; уязвимость в зависимости от состояния инфраструктуры, питания, условий жизни и экономических обстоятельств; способность справляться с ситуацией в зависимости от качества управления, готовности и ранних предупреждающих мер, доступа к здравоохранению, социальной и материальной

безопасности; адаптация возможностей по отношению к приближающимся природным явлениям, изменению климата и другим проблемам.

3. Недостатки методологии формирования интегральных риск-индексов

Несмотря на важность формирования подобных баз данных и осуществления оценки различных рисков, методология оценки на основе формирования рейтингов интегральных риск-индексов обладает определенными системными недостатками. Стремление разработчиков методик оценки выразить влияние всей совокупности рисков через один или некоторое небольшое количество интегральных показателей приводит к проблемам, снижающим объективность оценки. К таким проблемам можно отнести:

1) формирование множественных и несопоставимых интегральных показателей. Даже один и тот же показатель может подвергаться видоизменениям в течение короткого промежутка времени, что делает его динамические значения несопоставимыми в ретроспективе. Исследователи отмечают, что методы сопоставления шкал, необходимые для формирования единого рейтингового пространства, приобретают особую актуальность для сфер деятельности, где действует множество субъектов оценки [2];

2) проблемы методики конструирования интегрального показателя. Так, WRI пред назначен для определения способности предотвращения и способности быстро реагировать и помочь определить, становятся ли экстремальные природные явления бедствиями¹ (табл. 1, 2).

Рассчитанные значения WRI и его составляющих свидетельствуют о том, что подверженность риску, обусловленная географическим положением (показатель «незащищенность»), в конечном итоге играет решающую роль для положения страны в рейтинге. Страны со сравнительно менее благоприятными природными условиями, имеющие потенциал для управления рисками стихийных бедствий (Япония, Нидерланды), оказываются более подверженными риску по методике

WRI, чем страны, не имеющие таких возможностей и не испытывающие интенсивного воздействия природных факторов (Индия, Ирак, Египет).

Сравнение рейтингов отдельных стран и рассчитанных значений WRI в динамике говорит о том, что сложившаяся ситуация достаточно устойчива.

Данные, которые используются для формирования WRI, применяются и для формирования других интегральных индексов. К примеру, J. Calil и др. с использованием комбинации методов кластеризации и машинного обучения (SOM и K-Means) формируют пространственный индекс для классификации и ранжирования прибрежных районов Латинской Америки в соответствии с уровнем риска на основе данных об опасностях, подверженности и уязвимости для отдельных прибрежных регионов. Данный коллектив авторов подчеркивает, что кластеризация данных в ряде случаев имеет преимущество перед построением риск-индекса, поскольку создает профили риска, позволяет легко идентифицировать области схожих профилей риска; наиболее значимые факторы опасности, подверженности и уязвимости [10]. Кластеризация приобретает важность и в случаях, когда требуется оценить последствия реализации рисковых обстоятельств, поскольку проявляться они могут в разных масштабах, иметь разную глубину и направленность в зависимости от уровня социально-экономического развития государств;

3) риск в пределах одной группы объектов может варьироваться в зависимости от значения для конкретной составляющей расчета или конкретной сферы воздействия риска. К примеру, сравнение рассчитанных значений WRI и его составляющих зачастую не имеет смысла применительно к конкретным территориям, что особенно характерно для стран с большой площадью. Так, Россия и США по итогам расчета WRI в 2018 г. имеют одинаковое итоговое значение риск-индекса, однако помимо этого факта, что составляющие риск-индекса существенно дифференцированы, рассчитанные значения невозможно отнести в равной степени, например, к южным штатам США, граничащим с Мексиканским заливом, и Калифорнийскому побережью или к Среднерус-

¹ World risk report 2018, с. 6.

Таблица 1. Значения WRI и его составляющих для отдельных стран мира в 2017 г.

Table 1. Values of WRI and its components for individual countries in 2017

| Страна | WRI | Незащищенность | Уязвимость | Восприимчивость | Отсутствие возможностей преодоления | Отсутствие возможностей адаптации |
|----------------|-------|----------------|------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Вануату | 36,45 | 63,66 | 57,26 | 35,16 | 81,19 | 55,42 |
| 17. Япония | 13,47 | 45,91 | 29,33 | 17,27 | 38,12 | 32,61 |
| 50. Нидерланды | 8,41 | 30,57 | 27,49 | 14,66 | 41,43 | 26,40 |
| 75. Индия | 7,00 | 11,94 | 58,62 | 38,22 | 80,47 | 57,17 |
| 114. Ирак | 4,77 | 8,08 | 59,05 | 32,05 | 89,09 | 56,00 |
| 126. США | 3,90 | 12,25 | 31,81 | 16,53 | 48,56 | 30,36 |
| 128. Россия | 3,78 | 9,38 | 40,28 | 21,35 | 59,07 | 40,41 |
| 159. Египет | 2,30 | 4,72 | 48,75 | 21,62 | 76,91 | 47,72 |
| 172. Катар | 0,09 | 0,28 | 32,25 | 9,36 | 49,03 | 38,36 |

Источник: World risk report, 2017.

Source: World risk report, 2017.

Таблица 2. Значения WRI и его составляющих для отдельных стран мира в 2018 г.

Table 2. Values of WRI and its components for individual countries in 2018

| Страна | WRI | Незащищенность | Уязвимость | Восприимчивость | Отсутствие возможностей преодоления | Отсутствие возможностей адаптации |
|----------------|-------|----------------|------------|-----------------|-------------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Вануату | 50,28 | 86,46 | 58,15 | 36,07 | 86,37 | 52,00 |
| 29. Япония | 11,08 | 46,55 | 23,81 | 17,60 | 38,39 | 15,43 |
| 65. Нидерланды | 7,45 | 31,86 | 23,39 | 15,07 | 40,89 | 14,20 |
| 75. Индия | 6,83 | 12,47 | 54,78 | 35,16 | 79,11 | 50,08 |
| 110. Ирак | 4,93 | 8,72 | 56,55 | 29,16 | 87,89 | 52,61 |
| 130. Россия | 3,42 | 9,53 | 35,90 | 18,98 | 61,05 | 27,67 |
| 131. США | 3,42 | 12,15 | 28,16 | 16,18 | 48,65 | 19,64 |
| 166. Египет | 1,90 | 3,93 | 48,32 | 22,21 | 80,85 | 41,89 |
| 172. Катар | 0,36 | 1,02 | 35,48 | 8,26 | 59,07 | 39,13 |

Источник: World risk report, 2018.

Source: World risk report, 2018.

ской возвышенности и материковой части Крайнего Севера Российской Федерации;

4) расчеты интегральных показателей нередко встречаются с пропуском данных, что неизбежно оказывается на качестве оценки. Для проведения

корректной количественной оценки и детального анализа ряда рисков необходим полноценный объем статистических данных [11]. Исследователи в разных предметных областях упоминают о проблеме качества исходных данных. Так, например,

A. Antonucci полагает, что различия в результатах оценки обусловлены не только разным количеством параметров, рассматриваемых методами, но и разными предельными значениями риска внутри каждого алгоритма. Было бы желательно получить больший объем данных, чтобы лучше определить факторы, считающиеся вредными [12]. В случае использования неполной информации возникают проблемы обеспечения репрезентативности выборок и валидности получаемых оценок рисков.

Организация сбора больших объемов данных является затратной процедурой и, в свою очередь, несет в себе методологические риски. Однако нельзя не признать положительного эффекта от использования больших массивов информации: большие объемы позволяют детально структурировать информацию и создают возможности для алгоритмизации процессов принятия решений. Причем уровень принятия таких решений не поднимается выше среднего управленческого звена, а значит, снижается количество времени на согласование и трудозатраты;

5) субъективность получаемых оценок.

Рейтинги риск-индексов нередко подвергаются критике за субъективность оценок, к примеру расчет WRI нередко встречает критику в научной литературе за избыточное продавливание развитыми странами либеральных идей. Бедные страны рассматривают призывы богатых стран к защите окружающей среды как попытки лишить их возможности развивать свою экономику, богатые страны рассматривают решимость бедных стран развивать свою экономику как угрозу для окружающей среды и ограниченных природных ресурсов [13].

Другим примером выступает индекс, разработанный J. Mysiak и др., результаты расчета которого призваны поддерживать национальные власти в разработке политики и планов адаптации к изменениям климата, руководства начальной фазой постановки проблемы и определять административные районы с большей склонностью к неблагоприятному влиянию изменения климата. Результаты анализа климатических рисков используются для ранжирования субнациональных административных и статистических единиц в со-

ответствии с проблемами климатического риска и для распределения финансовых ресурсов для адаптации к климату [14]. Распределение финансовых ресурсов выступает предметом политического лобби и испытывает существенное влияние политических рисков.

Для нивелирования влияния фактора субъективности и политизации разрабатываемых методик исследователями предпринимаются попытки измерения политических рисков, например методика G. Bekaert и др. формирует рейтинг политического риска, который ориентирован на будущее и отражает политический риск в узком смысле, в отличие от широкого странового риска, который также включает макроэкономические факторы. Между тем от субъективности в подобных методиках уйти не удается: формируемый рейтинг в значительной степени субъективный, основанный на взглядах различных аналитиков и взаимосвязан с различными подкомпонентами рейтингов [15]. Л. В. Белоусова для устранения субъективности оценки предлагает использовать исключительно количественные показатели [16];

6) влияние отраслевых факторов, предопределяющих недостатки методик.

В разных сферах факторы риска имеют разное влияние, а отдельные явно превалируют в выбранных условиях оценки. Так, например, E. Agliardi и др. предложена схема взвешивания для построения индексов на развивающихся рынках экономического, политического и финансового риска с использованием методов смешанного целочисленного программирования. Одним из основных результатов является то, что финансовый риск — ведущий фактор риска на развивающихся рынках, сопровождаемый экономическими и политическими рисками [17].

4. Предложения по совершенствованию методологии формирования интегральных риск-индексов

А. С. Никитин делит риски рейтингования на методологические, связанные с несовершенством применяемых в исследовании методик и технологий построения рейтинга, сбора, обработки, анализа и интерпретации результатов, и органи-

зационные [18]. Авторами же сформирован ряд рекомендаций для устранения обозначенных недостатков, основанный на принципиально ином подходе — так, в первую очередь необходимо четко определить конечную цель оценки и описать ее функциональное предназначение. Представление о способах достижения цели оценки, созданное с использованием индекса и его компонентов, фокусирует внимание как на проблемах, так и на возникающих областях управленческой деятельности².

Помимо этого, важными принципами совершенствования методологии оценки рисков на основе интегральных риск-индексов выступают:

- 1) концентрация разрабатываемых интегральных риск-индексов на узкой предметной области;
- 2) сопровождение интегрального показателя расшифровкой составляющих для детализации проблем. Важными задачами оценщика становятся определение прямых связей исследуемого явления с рисковыми обстоятельствами и предположение опосредованных влияний через связи как внутреннего, так и внешнего характера; выбор качественных или количественных критерiev оценки, их структурирование; использование возможностей предварительной оценки. Данное положение выступает предметом научной дискуссии: отдельные авторы призывают избегать ложной точности детализированных риск-метрик, составляющих промежуточные результаты распределения рисков по уровням, подчеркивая важное значение установления конечного уровня риска, которое становится возможным при концентрации на присущих, а не остаточных модельных проблемах [19]. Другие же стремятся к формированию всестороннего описания воздействия риска с использованием комплекса показателей. Так, Е. Н. Яковлевой и др. для разработки национальной стратегии и политики управления климатическими рисками предлагается использовать систему количественных абсолютных и относительных показателей, характеризующих величину и интенсивность негативного антропогенного и техногенного влияния на климат [20]. В ряде случаев

четкая формулировка цели оценки способна разрешить это методологическое противоречие;

3) разделение стадий оценки и принятия решений, т. к. оценка влияет на действия в ситуации, ситуация меняет оценку, что может привести к ошибочной интерпретации событий. Существенным фактором становится избежание ситуации разрыва причинно-следственных связей в оценках;

4) повышение прозрачности процессов сбора и обработки данных в целях оценки. Чем меньше прозрачность, тем больше вероятность случайной ошибки. Возможность участия в сборе данных или оценке их достоверности общественных организаций, работающих в соответствующей сфере, экспертных сообществ, саморегулируемых организаций и т. д.;

5) совершенствование методологии с учетом специфики действия факторов риска в предметной сфере;

6) обоснованный выбор и, при необходимости, адаптация метода объединения данных в интегральный риск-индекс. В рамках данного принципа возможно выделить ряд ключевых положений:

- задание точности прогноза, исходя из задач оценки и потребности принятия соответствующего управленческого решения;

- исследование возможностей предварительной группировки (или в случае особенностей имеющейся информации, наоборот, разгруппировки, или выделения в результативном показателе) отдельных уровней проявления риска (например, угроза, опасность, уязвимость). Одним из примеров можно считать применяемый в международной практике подход к построению интегрального показателя риска на основе метода ИНФОРМ³ — метода получения интегрального индекса для риск-менеджмента. По мнению ряда исследователей, ИНФОРМ является универсальным инструментом по формированию интегрального показателя риска по трем изменениям: оценке степеней опасности, уровню уязвимости и потенциалу противодействия угрозам [21];

- выбор методики построения индекса — на основе факторов-показателей, на основе выбранной шкалы степеней опасностей;

² World risk report 2018, с. 9. https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fs-public/uploads/wri-2018-19-annual-report_0.pdf

³ <http://www.inform-index.org/>

• осуществление предварительной кластеризации данных, позволяющей строить профили риска по всей изучаемой области и идентифицировать группы объектов со сходными профилями. Наиболее релевантные переменные рисков при использовании кластерного анализа легко отслеживаются от уровня макроиндекса (конечного параметра) до индивидуальных его значений по отдельному кластеру. Кроме того, кластеризация позволяет снижать стоимость обработки данных при обработке больших массивов информации;

• исследование возможностей комбинированного использования кластерного анализа (например, на основе технологий Machine Learning) с индексным методом, что позволяет облегчить анализ на основе классификации и ранжирования многомерных массивов данных, дает возможность обрабатывать многовариантные данные. Использование многовариантных данных, в свою очередь, позволяет разрабатывать последовательные стратегии снижения соответствующих рисков в перспективных периодах или реализовывать стратегии адаптации;

• задание весовых значений коэффициентов. Определение возможностей использования равных весов для снижения субъективности экспертного мнения и исключения заранее определенного или воспринимаемого значения. Модификация риск-индекса с применением различных сценариев взвешивания составляющих [10];

• уменьшение размерности оценки для построения индексов системного риска, что повысит точность прогнозирования будущих шоков вне выборки [22];

• оценка множественных путей риска (например, при разных вариантах изменения климатических условий). О. С. Видмант указывает на возможности обнаружения определенных паттернов и не учтенных ранее зависимостей при использовании моделей машинного обучения в агрегировании и предварительной обработке первичных данных [23];

• использование в модели свободной переменной для учета недоисследованных, непрогнозируемых или скрытых «факторов», включающих предельные исходы, переменные тренды, вариабельность задания рангов и определения кластеров;

• решение проблемы коротких временных рядов для отдельных видов показателей (сложившихся, например, в силу слабости статистического учета, в условиях развивающихся рынков и т. д.);

• неигнорирование связи между различными факторами риска; каскадные или совместные эффекты между (и внутри) компонентами риска, их детальное изучение; признание множественных рисков. Отдельными авторами выделяются, например, термины «мультириск», проистекающий от многогранных комбинаций и взаимодействия между собой нескольких опасностей, и «мультиязвимость», сочетающая динамические и связанные уязвимости различных элементов [24];

• учет наличия специфических ограничений в моделировании динамических взаимосвязей;

• выбор наименее изменчивой комбинации факторов риска, которые обеспечивают максимальный уровень рисковой среды для отдельного наблюдения или группы наблюдений;

• учет «эволюции» факторов риска с течением времени;

• определение возможности или необходимости использования альтернативного индекса (для определения степени отклонений) или альтернативных территорий со схожими характеристиками для проверки надежности методики. Для определения наиболее значительных рисков возможно на этапе предварительных расчетов сравнение результатов друг с другом, а затем определение уровня толерантности к риску [25];

• исключение (или, наоборот, неисключение) данных для отдельных периодов в зависимости от специфики рассчитываемых показателей (например, периодов дефолтов).

Заключение

Таким образом, при конструировании риск-индекса в целях формирования максимально объективного рейтинга его значений по совокупности объектов необходимо четко представлять, для каких целей осуществляется оценка, однозначно формулировать существенные характеристики оцениваемой сферы и представлять спектр управлеченческих решений, вырабатываемых по результатам оценки. Следует учитывать, что совокуп-

ность методологических подходов, используемых при оценке рисков общественного развития, существует объективно, и основные закономерности их применения сформулированы вне зависимости от потребностей и заинтересованности конкретного оценщика. Но сформированные конкретные методики построения рейтингов интегральных риск-индексов неизменно носят субъективный характер, так как зависят от конечной цели оценки. Степень субъективности предпринятых действий, разработанных по результатам оценки и направленных на решение конкретных проблем, возрастает, причем их результативность одновременно ограничена и объективными обстоятельствами.

Литература [References]

1. Аркадьева О.Г., Березина Н.В. Дискуссионные вопросы теории и практики риск-менеджмента в секторе государственного управления // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Т. 15. 2019. № 4 (373). С. 745—760. [Arkad'eva O. G., Berezina N. V. Risk management in the general government sector: Discussion issues of theory and practice // National interests: Priorities and Security. 2019. Vol. 15. No. 4 (373). P. 745—760. (Russia).] <https://doi.org/10.24891/ni.15.4.745>
2. Карминский А.М. Кредитные рейтинги и их моделирование. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2015. 304 с. [Karminskij A. M. Credit Ratings and Their Modeling. Moscow: The Higher School of Economics Publ, 2015. 304 p. (Russia).]
3. Brown C. L., Cavusgil S. T., Lord A. W. Country-risk measurement and analysis: A new conceptualization and managerial tool. International Business Review, 2015. No. 24. P. 246—265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ibusrev.2014.07.012>
4. Берендеева А.Б., Ледяйкина И.И. Рейтинги как инструмент оценки эффективности и результативности деятельности государственной и муниципальной власти // Вестник Ивановского гос. ун-та. Серия: Экономика. 2018. № 1 (35). С. 6—17. [Berendeeva A. B., Ledyaykina I. Ratings as a tool to assess the efficiency and effectiveness of state and municipal authorities activities // Ivanovo State University BulletinSeries "Economics". 2018. No. 1 (35). P. 6—17. (Russia).]
5. Яшина Н.И., Митин Д.В., Гинзбург М.Ю. Теория и методология определения рисков социально-политических и экономических процессов в различных странах мира // Journal of Economic Regulation. Т. 6. 2015. № 2. С. 69—90. [Yashina N. I., Mitin D. V., Ginzburg M. Y. Theory and methodology of social, political and economic processes risk determining in different countries of the world // Journal of Economic Regulation. Vol. 6. 2015. No. 2. P. 69—90. (Russia).] <https://doi.org/10.17835/2078-5429.2015.6.2.069-090>
6. Murphy R. H. The state economic modernity index: an index of state building, state size and scope, and state economic power. Economics of Governance. 2019. No. 20. P. 73—101. <https://doi.org/10.1007/s10101-018-00220-0>
7. Гамукин В.В. Методы анализа бюджетных рисков // Экономический анализ: теория и практика. 2015. № 24 (423). С. 33—42. [Gamukin V. V. Methods to analyze budget risks // Economic analysis: theory and practice. 2015. No. 24 (423). P. 33—42. (Russia).]
8. Karanina E., Loginov D. Indicators of economic security of the region: a risk-based approach to assessing and rating. IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci., 2017. 90(1):012087. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/90/1/012087>
9. Birkmann J., Welle T. Assessing the risk of loss and damage: exposure, vulnerability and risk to climate related hazards for different country classifications. International Journal of Global Warming. Vol. 8. 2015. No. 2. P. 191—212. <https://doi.org/10.1504/IJGW.2015.071963>
10. Calil J., Reguero B. G., Zamora A. R., Losada I. J., MeÁndez F. J. Comparative Coastal Risk Index (CCRI): A multidisciplinary risk index for Latin America and the Caribbean. PLoS ONE, 2017. No. 12 (11): e0187011. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0187011>
11. Загарских В. В. Оценка развития государственного риск-менеджмента в регионе // Региональная экономика: теория и практика. 2016. № 12 (435). С. 46—62. [Zagarskikh V. V. Assessment of the development of risk management of the state in the region // Regional Economics: Theory and Practice, Vol. 14. 2016. No. 12 (435). P. 46—62. (Russia).]
12. Antonucci A. Comparative analysis of three methods of risk assessment for repetitive movements of the upper limbs: OCRA index, ACGIH(TLV), and strain index. International Journal of Industrial Ergonomics, 2019. No. 70. P. 9—21. doi: 10.1016/j.ergon.2018.12.005

13. Rabie M. A Theory of Sustainable Sociocultural and Economic Development. New York, Palgrave Macmillan, 2016.
14. Mysiak J., Torresan S., Bosello F., Mistry M., Amadio M., Marzi S., Furlan E., Sperotto A. 2018 Climate risk index for Italy. *Phil. Trans. R. Soc. A* 376: 20170305. <http://dx.doi.org/10.1098/rsta.2017.0305>
15. Bekaert G., Harvey C.R., Lundblad Ch.T., Siegel S. Political risk and international valuation. *Journal of Corporate Finance*, 2016. No. 37. P. 1–23. doi: 10.1016/j.jcorpfin.2015.12.007
16. Белоусова Л. В. Индекс развития государственного регулирования риск-менеджмента и программа государственной поддержки развития риск-менеджмента // Проблемы анализа риска. Т. 10. 2013. № 1. С. 64–77. [Belousova L. V. Risk Management Policy Index (RMPI) and Government support program of risk management development // Issues of Risk Analysis. Vol. 10. 2013. No. 1. P. 64–77. (Russia).]
17. Agliardi E., Agliardi R., Pinar M., Stengos Th., Topaloglou N. A new country risk index for emerging markets: A stochastic dominance approach. *Journal of Empirical Finance*, 2012. No. 19. P. 741–761. <https://doi.org/10.1016/j.jempfin.2012.08.003>
18. Никитин А. С. Инвестиционный рейтинг как инструмент стимулирования эффективности управления развитием регионов России // Экономическая политика. Т. 11. 2016. № 6. С. 192–221 [Nikitin A. S. Investment rating as an incentive tool for efficiency promotion in development governance of the Russian regions // Economic policy. Vol. 11. 2016. No. 6. P. 192–221. (Russia).] <https://doi.org/10.18288/1994-5124-2016-6-09>
19. Kritz N., Ravitz M., Levonian M. Model risk tiering: an exploration of industry practices and principles. *Journal of Risk Model Validation*, 2018. No. 13 (2). P. 47–77. <https://doi.org/10.21314/JRMV.2019.205>
20. Яковлева Е. Н., Яшалова Н. Н., Рубан Д. А., Васильцов В. С. Методические подходы к оценке природно-климатических рисков в целях устойчивого развития государства // Ученые записки Российской гос. гидрометеорологического ун-та. 2018. № 52. С. 137. [Yakovleva E. N., Yashalova N. N., Ruban D. A., Vasil'tsov V. S. Methodological approaches to valuation of natural-climatic risks for the purposes of country's sustainable development // Scientific notes of the Russian State Hydrometeorological University. 2018. No. 52. P. 120–137. (Russia).]
21. Арефьева Е. В., Рыбаков А. В., Арифджанов С. Б. Оценка техногенного риска на основе интегрального индекса // Новости науки Казахстана. 2018. № 1. С. 30–42. [Aref'eva E. V., Rybakov A. V., Arifdjanov S. B. Evaluation of technogenic risk on the basis integral index // News of Kazakhstan Science. 2018. No. 1. P. 30–42. (Russia).]
22. Giglio S., Kelly B., Pruitt S. Systemic risk and the macroeconomy: An empirical evaluation. *Journal of Financial Economics*, 2016. No. 119. P. 457–471. <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2016.01.010>
23. Видмант О. С. Прогнозирование волатильности финансовых временных рядов ансамблями деревьев. *Мир новой экономики*. 2018; 12 (3); 82–89. [Vidmant O. S. Forecasting the volatility of Financial Time Series by Tree Ensembles. The world of new economy. 2018; 12 (3); 82–89. (Russia).] <https://doi.org/10.26794/2220-6469-2018-12-3-82-89>
24. Terzia S., Torresana S., Schneiderbauer S., Critto A., Zebisch M., Marcominia A. Multi-risk assessment in mountain regions: A review of modelling approaches for climate change adaptation. *Journal of Environmental Management*, 2019. No. 232. P. 759–771. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.100>
25. Lukin A. G. Risk Management Technologies within the System of State Financial Control. *TEM Journal*, 2019. No. 2. P. 444–453. <https://doi.org/10.18421/TEM82-18>

Сведения об авторах

Аркадьева Ольга Геннадьевна: кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры финансов, кредита и экономической безопасности, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова» (ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И. Н. Ульянова»)

Количество публикаций: более 140 публикаций, в т. ч. 4 монографии, свыше 20 учебных изданий

Область научных интересов: стратегическое управление социально-экономическим развитием региона, бюджетная реформа, экономическая безопасность публично-правовых образований, управление финансовыми рисками, программный бюджет

Контактная информация:

Адрес: 428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15

Тел.: +7 (8352) 58-41-89

E-mail: knedlix@yandex.ru

Березина Наталья Вячеславовна: кандидат экономических наук, доцент, заведующий кафедрой финансов, кредита и экономической безопасности, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Чувашский государственный университет им. И. Н. Ульянова» (ФГБОУ ВО «ЧГУ им. И. Н. Ульянова»)

Количество публикаций: более 130 публикаций, в т.ч. 3 монографии, свыше 30 учебных изданий

Область научных интересов: бюджетное регулирование, бюджетирование в социальной сфере, бюджетная устойчивость публично-правовых образований, финансовые риски публично-правовых образований, экономическая безопасность регионов

Контактная информация:

Адрес: 428015, г. Чебоксары, Московский проспект, д. 15

Тел.: +7 (8352) 58-41-89

E-mail: study.2011@yandex.ru

Дата поступления: 04.10.2019

Came to edition: 04.10.2019

Дата принятия к публикации: 10.10.2019

Date of acceptance to the publication: 10.10.2019

Дата публикации: 27.12.2019

Date of publication: 27.12.2019